

# Technische Specificatie

## A-12

### Monoblokwielen voor het rollend materieel

Versie	Datum	Aanpassingen
01	08 / 2005	Initiële versie
02	10 / 2006	Toevoegen kwalificatiesysteem
03	03 / 2013	Inhoudelijk conform maken aan de Europese norm EN 13262 + specificeren
04	10 / 2016	Aanpassen groep 4: plannummer, NN & categorie
05	01 / 2020	Bijwerking van de volledige technische specificatie
06	06 / 2021	Hfdst. 4.1: artikel 3.4.1.1; 3.6.2; Hfdst. 4.2: artikel 8.2.3.2; Hfdst. 4.3



## Inhoudsopgave

1.	Toepassingsgebied .....	3
2.	Verwijzingen naar de normen .....	3
3.	Kwalificatiemodaliteiten .....	3
3.1.	Kwalificatie van de leverancier .....	3
3.2.	Kwalificatie van het product .....	3
3.3.	Intrekking van de leverancierskwalificatie .....	4
3.4.	Intrekking van de productkwalificatie .....	4
4.	Technische vereisten .....	4
4.1.	Aanvullingen op de norm NBN EN 13262 .....	4
4.2.	Aanvulling op de norm NBN EN 13979-1 .....	7
4.3.	Wieltypes die gebruikt worden bij NMBS .....	8
5.	Controles .....	10
5.1.	Bij de leverancier .....	10
5.2.	Bij NMBS .....	10
6.	Levering, verpakking, identificatie .....	10
7.	Garantie .....	11
8.	Documentatiebeheer .....	11

## 1. Toepassingsgebied

Deze technische specificatie handelt over de monoblokwielen voor het rollend materieel. Ze is zowel van toepassing op de wisselstukken als op de levering van nieuwe voertuigen.

## 2. Verwijzingen naar de normen

<b>NBN EN 13262:2011</b>	Opgestelde assen en draaistellen - Wielen - Productvoorschriften
<b>NBN EN 13979-1:2011</b>	Opgestelde assen en draaistellen - Monoblokwielen - Procedures voor technische homologatie - Deel 1: Wielen gesmeed en gewalst
<b>EN ISO 643 :2012</b>	Staal – Micrografische bepaling van de zichtbare korrelgrootte
<b>ISO 5948 :1994</b>	Rollend spoorwegmaterieel - Ingangscntrole met ultrasoon

## 3. Kwalificatiemodaliteiten

NMBS heeft ervoor gekozen een apart kwalificatiesysteem toe te passen voor de leverancier en voor het product.

De leverancierskwalificatie valt onder de verantwoordelijkheid van NMBS Procurement.

De productkwalificatie valt onder de verantwoordelijkheid van NMBS Technics.

### 3.1. Kwalificatie van de leverancier

De fabrikant moet gekwalificeerd zijn als leverancier vooraleer hij onderdelen kan leveren en dit zowel voor de verwisselstukken als voor de onderdelen op het nieuwe materieel. De kwalificatieprocedure kan verkregen worden op het adres [qualifications@b-rail.be](mailto:qualifications@b-rail.be).

De leverancierskwalificatie wordt toegekend per productiesite, en omvat de fabricagekettingen (staalgieterij, vorming, warmtebehandeling, bewerking).

Elke aanpassing aan het proces en/of de fabricagekettingen moet meegedeeld worden aan NMBS, die zal oordelen of de kwalificatie opnieuw moet gebeuren.

### 3.2. Kwalificatie van het product

De 'kwalificatie product' in de zin van de norm NBN EN 13262 komt overeen met 'de homologatie van het product' voor NMBS.

De kwalificatie van het product moet worden uitgevoerd volgens bijlage E van de norm NBN EN 13262 met de volgende verduidelijkingen en aanvullingen:

- Voor de vermoeiingsproef op schaal 1 :1 (NBN EN 13262), waarbij de leverancier beschikt over proefresultaten op schaal 1 :1 voor gelijkaardige producten<sup>1</sup>, mogen die voor goedkeuring worden aangeboden.
- NMBS zal een proefbestelling plaatsen van minimum 26 wielen in het kader van het voorlopige kwalificatie-attest van het wiel (NBN EN 13262).
- NMBS verricht voor elke proefbestelling een FAI (controleschouwing van het eerste artikel) op de verwisselstukken van het bestaande materieel en op de bestellingen van nieuw

---

<sup>1</sup> Zelfde materiaal, fabricageplaats, fabricageketting, oppervlaktetaat, norm voor ontwerp



rollend materieel en behoudt zich het recht voor om andere schouwingen uit te voeren voor elke bestelling.

Het kwalificatiedossier van het product moet verstuurd worden naar het e-mailadres [qualifications@belgiantrain.be](mailto:qualifications@belgiantrain.be).

### 3.3. Intrekking van de leverancierskwalificatie

Het niet melden van een wijziging in het proces en/of van de productiesites kan leiden tot de intrekking van de leverancierskwalificatie.

Andere mogelijke oorzaken voor de intrekking kunnen zijn:

- processen, producten, controles, tests ... die niet (meer) voldoen aan de Technische Specificaties
- faillissement van de leverancier
- terugkerende kwaliteitsproblemen of problemen met de levering
- ...

### 3.4. Intrekking van de productkwalificatie

Het niet melden van een wijziging in het proces en/of van de productiesites kan leiden tot de intrekking van de productkwalificatie.

Andere mogelijke oorzaken voor de intrekking kunnen zijn:

- processen, producten, controles, tests ... die niet (meer) voldoen aan de huidige Technische Specificaties (A12).
- terugkerende kwaliteitsproblemen
- ...

## 4. Technische vereisten

De vereisten van de norm 'product' EN 13262 worden aangevuld met de specifieke vereisten van NMBS.

Hoofdstuk 4.2 wordt enkel toegepast bij het ontwerp van een nieuw wiel dat bestemd is voor een reeks voertuigen in bestelling of in dienst bij NMBS. Het vormt een aanvulling bij de norm 'ontwerp' EN 13979-1 voor de monoblokwielen.

Hoofdstuk 4.3 geeft in tabelvorm de verschillende wielmodellen die bij NMBS worden gebruikt.

### 4.1. Aanvullingen op de norm NBN EN 13262

De voorschriften van de norm NBN EN 13262 en zijn bijlagen zijn van toepassing mits de volgende verduidelijkingen en aanvullingen bij de alinea's waarvan de nummers in de rand vermeld zijn.

#### **Artikel 1: Toepassingsgebied**

De wielen worden besteld in de kwaliteit ER6, ER7, ER8, ER9 van categorie 1 of 2 volgens de aanduidingen op de tekening.

Categorie 1 is van toepassing op materieel dat geschikt is voor een max. snelheid > 200 Km/h  
Categorie 2 is van toepassing op materieel dat geschikt is voor een max. snelheid ≤ 200 Km/h  
(Uitzondering 'Micrografische zuiverheid' zie 3.4.1.1).



### Artikel 3.2.1.1: Tractieproef - Te bekomen waarden

Voor de staal categorie ER7 moet de benedengrens van  $R_m$ , bij omgevingstemperatuur,  $860\text{N/mm}^2$  bedragen (in plaats van  $820\text{N/mm}^2$ ) en de bovengrens  $980\text{N/mm}^2$  (in plaats van  $940\text{N/mm}^2$ ).

### Artikel 3.2.2.1: Te bekomen waarden

Bij de hardheidscontrole moeten de minimumwaarden (zie tabel 3 van de norm) worden verkregen op de diameter van de laatste herprofilering (fig. 2 van de norm).

### Artikel 3.2.5.1: Karakteristieken van de weerstand tegen brosse breuk van de velg - algemeenheden

Voor de wielen die niet geremd worden (zie tabel bij § 4.3 hieronder) door middel van een remzool (blok), is deze test verplicht tijdens een kwalificatieprocedure of wanneer er wijzigingen gebeuren aan het fabricageproces.

### Artikel 3.2.5.2: Karakteristieken van de weerstand tegen brosse breuk van de velg - Te bekomen waarden

Voor de stalen wielen in staalsoort ER8 en ER9 moet de gemiddelde waarde die bekomen wordt op 6 proefstukken, groter of gelijk zijn aan  $80\text{ N/mm}^2\sqrt{m}$ , waarbij elke individuele waarde groter of gelijk moet zijn aan  $70\text{ N/mm}^2\sqrt{m}$ .

### Artikel 3.3: Homogeniteit van de thermische behandeling

Dit punt is van toepassing voor alle behandelde wielen van de categorieën 1 en 2.

### Artikel 3.4.1.1: Micrografische zuiverheid - Te bekomen niveau

Voor de wielen van categorie 1 en 2 zijn de waarden van de onderstaande tabel van toepassing:

Type inclusies	Categorie 1			Categorie 2		
	Dikke serie max.	Dunne serie max.	serie	Dikke serie max.	Dunne serie max.	serie
A (Sulfiden)	1.5	1.5		1.5	2	
B (Aluminium)	1	1.5		1.5	2	
C (Silicaten)	1	1.5		1.5	2	
D (Globulaire oxiden)	1	1.5		1	1.5	
B+C+D	2	3		2	3	

De velg moet een fijne perlitische microstructuur hebben, met een beperkte aanwezigheid van vrij ferrit. Het bainiet- en martensietgehalte van de velg is beperkt tot de waarden in de onderstaande tabel. De leverancier moet ten minste 3 stalen nemen met 5 foto's met microstructuur 100x en 5 foto's met microstructuur 500x om het residuele bainietgehalte en de afwezigheid van martensiet aan het oppervlak en op 5 mm diepte vast te stellen.

Diepte (mm)	Maximaal bainietgehalte	Maximaal martensietgehalte
0 (oppervlak)	3 %	0 %
5	1 %	0 %

De te halen doelstelling voor de korrelgrootte is 8 of fijner. In het slijtagegebied van de velg zijn er 9 zones waarin de analyse van de microstructuur moet worden uitgevoerd volgens EN ISO 643.

De 9 zones moeten op de volgende manier worden verdeeld over het slijtagegebied:

Zones 1, 2, 3 op een diepte van 1mm  
Zones 4, 5, 6 op een diepte van 15mm  
Zones 7, 8, 9 op een diepte van 30mm

#### **Artikel 3.4.2: interne gaafheid**

De controle-installaties moeten gehomologeerd zijn door een NDO-expert van NMBS op het ogenblik van de leverancierskwalificatie.

De ultrasooninspectie moet worden uitgevoerd volgens een procedure die werd geschreven door een UT3-expert (volgens EN ISO 9712)

#### **Artikel 3.4.2.2.1: interne gaafheid – wielvelg – te bekomen niveau conform de EN**

In tabel 7 van de norm staat vermeld dat de diameter van de ijkingsafwijking waarmee rekening moet worden gehouden, 1 mm bedraagt voor categorie 1 en voor categorie 2.

#### **Artikel 3.4.2.4.2: interne gaafheid – wielvelg – onderzoeksmethode conform de EN**

Het onderzoek van de velg, volgens norm ISO 5948, gebeurt ook door een vergelijking te maken met de artificiële fouten van de standaardvelg, beschreven in afbeelding 3 van de vermelde norm.

#### **Artikel 3.6.2: Gaafheid aan de oppervlakte**

De controle-installaties moeten gehomologeerd zijn door een NDO-expert van NMBS op het ogenblik van de leverancierskwalificatie.

De reikwijdte van de magnetische controle omvat de velg, de wielkap en de naaf van het wiel 100 %.

De ultrasooninspectie moet worden uitgevoerd volgens een procedure die werd geschreven door een expert MT3 (volgens EN ISO 9712).

De aanduidingen moeten worden geregistreerd vóór elke demagnetiseringscyclus van de zone.

#### **Artikel 3.8: Statische onbalans**

De meetmiddelen en -methodes moeten voor goedkeuring aan de NMBS worden voorgelegd.

#### **Artikel 3.9: Bescherming tegen corrosie**

De wielen worden beschermd met Tectyl 506EH of gelijkwaardig met een dikte na droging gelijk aan  $50 \leq e \leq 100\mu\text{m}$ . Deze bescherming moet worden aangebracht om corrosie en schokken tijdens opslag en vervoer tegen te gaan.

#### **Artikel 3.10: Markeringen**

Het markeren geschiedt conform de aanwijzingen op de specifieke tekeningen van de wielen.

#### **Bijlage E: Kwalificatie van het product**

Bijlage 'E' is van toepassing, met de volgende aanvullingen:

##### **Artikel E.1: Algemeen**

De wielen vermeld in 4.3 zijn wielen waarvan het ontwerp werd goedgekeurd.

De kwalificatie wordt toegekend voor het geheel van de wielen die beantwoorden aan de volgende karakteristieken:

- De geopedrische groep (volgens § 4.3)\*
- de categorie (1 of 2 volgens EN 13262)
- het materiaal (ER6, ER7, ER8, ...)
- de fabricagekettling(staalgieterij, vormgeving, thermische behandeling, bewerking) volgens dossier E.3.2.

- \* De geometrische groep 4 valideert eveneens de geometrische groep 1;  
De geometrische groep 3 valideert eveneens de geometrische groepen 2 en 1;  
De geometrische groep 2 valideert eveneens de geometrische groep 1.

Voorbeeld 1: Als leverancier X ervoor kiest om een 'Wiel type HLD77-78' te homologeren.  
Geometrische groep 3 (bij voorkeur te gebruiken voor de homologaties van de wielen)  
Categorie 2  
Materiaal: ER7

Zal eveneens worden gehomologeerd voor de volledige geometrische groep 2 en 1.

Voorbeeld 2: Als leverancier Y ervoor kiest om een 'Wiel type AM08' te homologeren.  
Geometrische groep 4  
Categorie 2  
Materiaal: ER8

Enkel dit wieltype wordt gehomologeerd en eveneens het 'type HLE13'.

#### **Artikel E.3.2: Vereiste documentatie**

De vereisten van de norm EN 13262 worden uitgevoerd bij de leverancierskwalificatie (§3.1).

#### **Artikel E.3.3: Evaluatie van de productie-installaties en van het productieproces**

De vereisten van de norm EN 13262 worden uitgevoerd bij de leverancierskwalificatie (§3.1).

#### **Artikel E.3.4: Laboratoriumproeven**

De karakteristieken, die van moeheid inbegrepen, worden gecontroleerd op de wielen van een (of meer) proefbestelling(en).

De proef K1C moet worden uitgevoerd op alle wielen, zelfs op wielen die niet geremd worden door een remzool (blok).

#### **Artikel E.4.1: Kwalificatieattest - Geldigheidsvoorwaarde**

Het kwalificatieattest zal het volgende nader toelichten:

- De geometrische groep van wielen volgens §4.3;
- De categorie volgens EN13262;
- De grondstof;
- De fabricageketting.

#### **Artikel E.4.2: Kwalificatieattest - Wijziging en aanvulling**

De leverancier moet NMBS inlichten over wijzigingen aan een belangrijke parameter (fabricageplaats, bewerkingsproces, organisatie van de kwaliteit enz.)

#### **Bijlage F4**

In aanvulling op nota 7 van tabel F1 moet een dimensioneel verslag van alle maten van het plan worden opgemaakt met behulp van een machine om driedimensioneel te meten in het geval van de eerste levering van een nieuw naamlijstnummer.

## **4.2. Aanvulling op de norm NBN EN 13979-1**

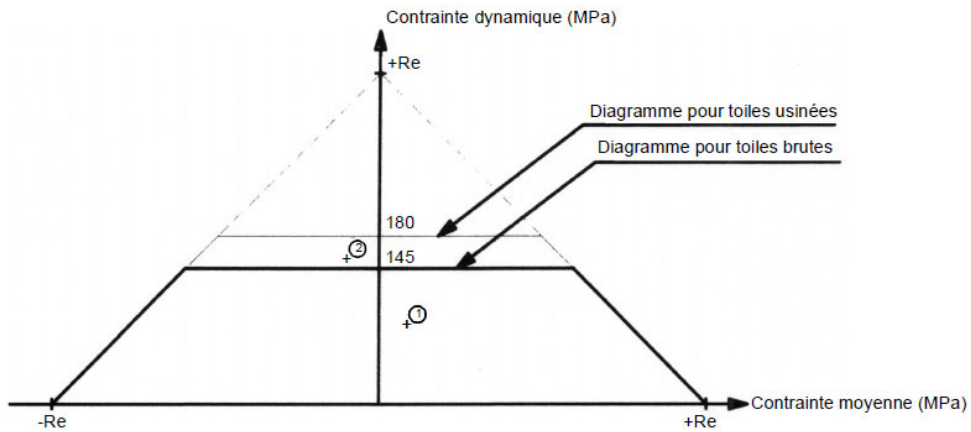
De norm EN 13979-1 is van toepassing op nieuw ontwikkelde wielen, met de volgende specifieke vereiste:

#### **Artikel 8.2.3.2: Beslissingscriteria**

De limietwaarde van 360 MPa zal enkel worden gebruikt als de velg een oppervlaktetoestand Ra vertoont van 3,2µm of meer vertoont. Zoniet moet de waarde van 290 Mpa worden gebruikt als criterium.

De beslissing over de conformiteit wordt genomen met inachtneming van de maximale dynamische spanning en de bijbehorende gemiddelde spanning. Bij het opstellen van een verslag wordt een Haigh-diagram (met waarde  $\sigma_{ij}$  max) getoond om de conformiteit aan te tonen.

Hier is een voorbeeld van een Haigh-diagram om te presenteren:



### 4.3. Wieltypes die gebruikt worden bij NMBS

De door NMBS gebruikte wielen zijn ingedeeld in 5 geometrische groepen, in functie van hun geometrische karakteristieken:

Geometrische groepen	Geometrische karakteristieken
1	Wielen met rechte velg
2	Wielen met licht gebogen velg
3	Wielen met sterk gebogen velg
4	Wielen met boringen in de velg
5	Speciale constructies





Geometrische groep	Plannr.	NN**	Materieel	Cat.	Max. snelh. (wiel)	Geremd met remzool	Opmerking
1	311-2-192M	56520051	HLE 20	2	160	x	
	668-2-402M	76137020	Hv M5	2	140		
	700_100289 297M		Hv M7 (drager)	2	200		
	C-2-622M	46100550	HLD 51 tot 55 HLD 60 tot 64	2 2	120	x	Schuin hellende rechte velg
	C-2-743M	56022238	MR 62-66 MR 70 tot 79 MR 86L-89L	2 2 2	140		
2	313-2-251M	56521504	HLE 11/12/2021- 27	2	160	x	Aangedreven wiel
		56025326	HLE 11/12/2021- 27	2			meeloopwiel
	421-2-476M	56122202	MR 80-82-83 (Draaggas)	2	160	x	
	541-2-204M	66140002	MR 41	2	160	x	
	612-2-477M	76136020	Hv M4	2	160	x	
3	279-2-206M	46114502	HLD 77-78	2	100	x	
	C-2-549M	76134021	HV M6	2	200	x	Laag belast
	C-2-439M	85022299	Hg 20T	2	120	x	Laag belast Wagentoepassing
	C-2-549M	76134020	HV I6 – I10 – I11	2	200	x	Laag belast
			DMS - Bar dancing MR 96 (Draaggas)	2			
C-2-696M	85022199	Hg 22,5T Hg 25T	2 2	120	x	Laag belast Wagentoepassing	
4	318-2-202M	56521410	HLE 13	2	200	x	
	320-02.40- 004M	56521475	HLE 18-19	2	200	x	
	703_11-636- 121M		MR M7 Bmx (motor)	2	200		
	430-02.40- 006M	56022100	MR 08	2	160		
	C-2-742M	56022239	MR 62-63-65.	2	160		
			MR 66 met kussenblok				
			MR 66-70-73 canon box				
MR 74 tot 79 canon box							
MR 86L-89L canon box							
MR 96 (motoras)							
MR 80-82-83 (Motoras)							

\* op het wielloopvlak

\*\* ter informatie

## 5. Controles

Voor de productkwalificatie, zie tabel F.1 van de norm NBN EN 13262.

### 5.1. Bij de leverancier

Voor de eerste productie van een wiel dat behoort tot een gekwalificeerde geometrische groep zal NMBS ter plaatse een FAI verrichten, met de leveringscriteria van tabel F.1 van de norm NBN EN 13262.

Voor de normale productie behoudt NMBS zich het recht voor om ter plaatse een opvolgbezoek uit te voeren.

### 5.2. Bij NMBS

NMBS kan op elk moment controles verrichten op de geleverde stukken. Er wordt niet het minste gebrek toegestaan. Bij een anomalie zal de volledige levering worden teruggestuurd naar de leverancier.

## 6. Levering, verpakking, identificatie

Bij de levering moet de fabrikant, op een blad dat geplaatst wordt op de doos, het naamlijstnummer opgeven van de wielen die in de doos zitten. Dit om de oplevering te vergemakkelijken.

De leveringen gebeuren uitsluitend door middel van racks die door NMBS worden geleverd. De nodige hoeveelheid racks zal worden bepaald bij het sluiten van de opdracht. Deze racks zullen vooraf worden getransporteerd bij de eerste bestelling, op kosten van de leverancier. De verpakking moet worden uitgevoerd om eventuele schade te voorkomen bij de levering, het hanteren en het vervoer.

Tenzij het definitieplan andere stapwaarden oplegt (zie bijvoorbeeld het plan 279-2-206M met een stap van 0,3mm), is het onderstaande merkingsvoorschrift van toepassing.

Op het loopvlak van de wielen moet er met een markeerstift een letter worden aangebracht ; deze letter is gekoppeld aan de effectieve buitendiameter, hieronder als D genoteerd, en moet zichtbaar zijn wanneer de wielen op de vrachtwagen liggen waarmee ze worden vervoerd.

De letters moeten als volgt worden toegekend:

- diam. D	tot	D + 0,49	: letter "A"	
- diam. D + 0,50	tot	D + 0,99	: letter "B"	
- diam. D + 1	tot	D + 1,49	: letter "C"	
- diam. D + 1,50	tot	D + 1,99	: letter "D"	
- diam. D + 2	tot	D + 2,49	: letter "E"	
- diam. D + 2,50	tot	D + 2,99	: letter "F"	
- diam. D + 3	tot	D + 3,49	: letter "G"	
- diam. D + 3,50	tot	D + 4	: letter "H"	(Diameters in mm)

Voor elke levering moeten de wielen 'A' tot 'H' een even aantal wielen per letter bevatten.

## 7. Garantie

De wielen zijn gedurende 5 jaar door de leverancier gewaarborgd tegen elke fabrieksfout die bij de controle in de fabriek niet werd ontdekt. Deze periode loopt vanaf het einde van de maand die op de wielen is aangebracht.

## 8. Documentatiebeheer

In het kader van de levering van reserveonderdelen moet de leverancier een kwaliteitsdossier klaarmaken in elektronische versie en dit vóór elke levering versturen naar het volgende adres: [certif@belgiantrain.be](mailto:certif@belgiantrain.be).

Het eerste blad van dit dossier moet het NMBS-artikelnummer bevatten, het NMBS-bestelnummer en de positie in deze bestelling, het lotnummer en het serienummer van de leverancier van elk geleverd stuk alsook de verschillende betrokken fabricagesites. De volgende pagina's bevatten minstens een certificaat 3.1 volgens EN 10204 dat verklaart dat de onderdelen conform de bestelling zijn, de verschillende controleverslagen van alle testen die vermeld staan in tabel F.1 van de norm NBN EN 13262, en ook de verslagen van de eventueel bijkomende tests die zijn opgenomen in het controleplan.

In het kader van de onderdelen voor nieuw materieel, zal de aard van de aan NMBS te versturen informatie worden bepaald bij de opmaak van het leveringsdossier van de constructeur.